

Analysis of surgical treatment of infective endocarditis with valve damage

Yang Ling-bo, Wang Xue-ning, Zhang Zhong-jie, Xing Rui-xue, Wang Dong, Zong Jun-qing

Department of Cardiovascular Surgery, Shanxi Dayi Hospital, Shanxi academy of medical sciences, Taiyuan, P.R.China

Received: Dec 03, 2014

Accepted: Dec 15, 2014

Published: Jan 30, 2015

DOI: 10.14725/gjcccd.v3n1a952

URL: <http://dx.doi.org/10.14725/gjcccd.v3n1a952>

This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract

Objective: To summarize the surgical experience of infective endocarditis (IE) with valve damage. **Methods :** A total of 18 IE patients, including 10 males and 8 females with an average age of 37.2 years old, underwent heart operation in our hospital from Jan. 2012 to Jun. 2014. All patients received blood culture and 7 cases were positive (38.9%) before operation. Ultrasonic cardiogram (UCG) was suggestive of varying degrees of valve damage in all patients. 6 cases (33.3%) underwent emergent cardiac surgery. Removal of infective lesions and valve repair or replacement were completed during the operation. **Results:** 1 case with preoperative heart failure died of severe infection and multiple organic failure at 6 d after operation. 17 patients were recovered. 2 patients with lasting post-surgical high fever were cured after 2-week antibiotic treatment. During 4 to 30 months after operation, 15 cases (83.3%) were followed up and had no recurrent endocarditis and paravalvular leakage. **Conclusion:** Early diagnosis, enough and effective antibiotic therapy, optimal and early surgical treatment, removal of infective sites thoroughly and valvular function rebuilding could achieve a satisfactory therapeutic effect on IE patients with valve damage.

Key Words

Infective endocarditis; Heart valve; Surgical treatment; Antibiotics

感染性心内膜炎瓣膜损害的外科治疗分析

杨灵波, 王学宁, 张忠杰, 邢瑞雪, 王 栋, 宗俊青

山西医学科学院, 山西大医院心脏大血管外科, 山西太原, 中国

通讯作者: 王学宁, E-mail: wangxuening_2004@126.com

【摘要】目的 总结感染性心内膜炎 (IE) 瓣膜损害的外科治疗经验。方法 2012年1月至2014年6月在我院接受外科手术治疗的IE瓣膜损害患者共18例, 其中男10例, 女8例, 平均年龄37.2岁。术前全部进行血培养, 阳性7例 (38.9%); 超声心动图均提示有心脏瓣膜不同程度的损害。6例 (33.3%) 接受急诊手术。术中清除彻底清除感染灶, 病变瓣膜给予置换或修复。结果 1例术前已心衰的患者于术后第6 d死于严重的感染、多脏器功能衰竭, 其余17例均痊愈出院。术后2例持续发热, 给予抗生素治疗2周后缓解。随访4~30个月, 15例 (83.3%) 患者进行了随访, 均未有心内膜炎复发和瓣周漏。结论 对于IE瓣膜损害的患者, 早期诊断, 给予及时、足量的抗生素治疗, 把握好手术时机及时手术, 术中彻底清除感染灶, 重建瓣膜功能, 可以达到满意的治疗效果。

【关键词】感染性心内膜炎; 心脏瓣膜; 外科手术; 抗生素

感染性心内膜炎 (infective endocarditis, IE) 是由细菌等病原微生物感染心内膜所致, 容易累及心脏瓣膜。IE多发生在原有心脏瓣膜病、先天性心血管畸形或人工瓣膜置换术后, 也可发生在正常心脏瓣膜上^[1]。部分 IE 患者经内科治疗可以治愈, 而对于已发生瓣膜损害的 IE 患者, 容易导致难以控制的心功能衰竭、反复动脉栓塞等, 病死率很高, 外科手术治疗是唯一有效的办法。我们自 2012 年 1 月至 2014 年 6 月外科手术治疗 IE 瓣膜损害的患者 18 例, 现对外科的治疗经验进行总结。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 18 例患者共 18 例，男 10 例，女 8 例，平均年龄 37.2 岁（16~55 岁）。临床症状主要为不同程度的发热、心悸、气促、消瘦、乏力等，其中 2 例持续性高热使用抗生素无法控制；2 例瓣膜受损严重并心衰进行性加重，使用强心利尿等内科治疗不能控制；2 例反复下肢动脉栓塞。查体：有心脏杂音 12 例，肝脾大 2 例，有 Osler 结节 1 例。术前心功能（NYHA）分级：I 级 1 例，II 级 6 例，III 级 8 例，IV 级 3 例。实验室检查：血沉加快 13 例，白细胞总数升高 15 例，贫血 1 例。超声心动图显示瓣膜受侵犯情况（赘生物形成、瓣膜穿孔等）：主动脉瓣 8 例，二尖瓣 5 例，二尖瓣、主动脉瓣同时受累 2 例，三尖瓣 2 例，肺动脉瓣 1 例。原发心脏疾病 15 例，其中先天性心脏病 4 例、风湿性心脏病 9 例、二尖瓣脱垂 2 例。术前全部进行血培养，阳性 7 例（38.9%），其中链球菌 5 例，金黄色葡萄球菌 1 例，革兰阴性杆菌 1 例。术前均给予大剂量抗生素治疗，多用青霉素 480 万 U 静脉滴注，4 h 1 次，如无效改用万古霉素，待血培养和药敏试验结果得出后选用敏感抗生素。

1.2 手术方法 本组 6 例患者（33.3%）接受急诊手术，2 例持续性高热的患者，2 例瓣膜受损严重并心衰进行性加重，2 例反复下肢动脉栓塞；另 2 例术前发现主动脉瓣周脓肿的患者在抗生素分别使用 7 d 和 10 d 后手术；其余 10 例为择期手术。手术种类（瓣膜处理）：（1）主动脉瓣置换（AVR）6 例；（2）二尖瓣置换（MVR）5 例，其中同期三尖瓣成形（TVP）2 例；（3）双瓣膜置换（DVR）2 例，其中同期行 TVP 1 例；（4）肺动脉瓣成形（PVP）1 例；（5）TVP 2 例；（6）Bentall 手术 2 例。另外，同期矫治原发合并心血管畸形 4 例，其中室间隔缺损 3 例，房间隔缺损 1 例，修补佛氏窦瘤破裂 1 例。

手术在中低温体外循环下进行，心肌保护液经主动脉根部逆行性灌注（主动脉瓣叶损害者，予切开主动脉经左、右冠状动脉开口直接灌注）。术中切开心腔和（或）主动脉后，常规探查瓣膜损害情况，18 例均可见瓣叶上赘生物附着，赘生物大小 3~25 mm，8 例赘生物侵袭致瓣叶穿孔（主动脉瓣 3 例，二尖瓣 4 例，三尖瓣 1 例），6 例瓣环及瓣下结构呈现增厚、钙化、挛缩、融合等损害，2 例形成主动脉瓣的瓣周脓肿（大小分别为 2 cm×2.5 cm 和 2.5 cm×3 cm），注水试验可见 13 例瓣膜明显返流，见表 1。

表 1 18 例患者的瓣膜损害情况及手术方式

瓣膜	瓣膜损害					手术方式			
	赘生物 形成	瓣叶 穿孔	瓣环 损害	瓣膜返流 （中重度）	瓣周 脓肿	瓣膜 置换	瓣膜 成形	瓣环重建+ 瓣膜置换	特殊 Bentall
主动脉瓣	10	3	4	5	2	6	0	2	2
二尖瓣	7	4	2	5	0	7	0	0	0
三尖瓣	2	1	0	2	0	0	2	0	0
肺动脉瓣	1	0	0	1	0	0	1	0	0

彻底清除赘生物和被破坏的瓣膜，切除瓣环邻近的坏死组织，注意避免损伤传导系统与室间隔，局部用碘伏纱布反复涂擦、抗生素溶液及生理盐水冲洗。18 例患者主动脉瓣及二尖瓣瓣膜损害均较严重，无法施行修复术，均给予瓣膜置换；三尖瓣和肺动脉瓣的损害者，均于清除赘生物后修复瓣叶，采用直接缝合修补或用自体心包补片成形修补赘生物切除后的瓣叶缺损；对三尖瓣关闭不全者采用 Devega 成形；2 例形成主动脉瓣瓣周脓肿的患者，在彻底清除脓腔后用自体心包片覆盖脓腔，重建主动脉瓣环，再行瓣膜置换；另 2 例因主动脉壁及瓣周受累严重难以用补片修补，给予施行 Bentall 手术。人工瓣膜均采用 St. Jude 机械瓣，间断褥式缝合固定。

切除的病变瓣膜和赘生物均送病理检查，关胸前留置心外膜起搏电极，术后常规监护、强心、利尿、对症等治疗，机械瓣膜置换术后常规给予华法林抗凝，并监测 PT、INR。术后足量应用敏感抗生素 4~6 周。

2 结果

1 例术前已心衰的患者于术后第 6 d 死于严重的感染、多脏器功能衰竭，余 17 例患者术后复查心脏超声手术效果满意，均痊愈出院。2 例术后持续发热，给予抗生素治疗 2 周后，体温渐趋平稳。术后病理标本与术前诊断相一致，均提示瓣膜有不同程度的组织坏死和炎性细胞浸润，赘生物为血栓、坏死组织、细菌菌落及肉芽组织。随访 4~30 个月，随访 15 例患者（83.3%），心功能恢复至 II 级 4 例，I 级 11 例，1 例抗凝期间出现牙龈出血、皮肤瘀斑，经调整抗凝治疗后好转，所有患者均未有心内膜炎复发和瓣周漏。

3 讨论

3.1 手术的必要性 由于心脏介入检查治疗的广泛开展、长时间血管内置管以及长期抗生素、激素、免疫抑制剂的应用，近些年 IE 的发病率有所上升，且耐药菌感染明显增加^[2]。IE 最容易累及的部位是心脏瓣膜，其基本病理改变是赘生物形成，赘生物通常附着在主动脉瓣和（或）二尖瓣，也可发生在三尖瓣及肺动脉瓣，赘生物中细菌浓度高，新陈代谢不活跃，且能产生降低抗生素敏感性的物质，即使选用敏感抗生素，也很难治疗 IE；而瓣膜受累可以导致瓣叶穿孔、腱索断裂、瓣膜关闭不全等，严重者可导致难以控制的心衰；同时赘生物脱落可以随血流移动造成周围动脉栓塞，形成血栓和脓肿。因此，内科治疗 IE 效果不满意且病死率很高，需要积极的外科手术治疗^[3,4]。何东权等分析了 381 例 IE 患者，发现单纯内科治疗病死率为 21.8%，而外科治疗病死率仅为 5.4%（ $P<0.001$ ）^[5]；王鹏等总结了 368 例 IE 患者的资料，外科治疗组的治愈好转率明显高于内科治疗组（97.7% vs 77.2%），未愈及病死率明显低于内科治疗^[6]。本组患者手术成功率达 94.4%（17/18）。

3.2 术前诊断 血培养阳性是诊断 IE 的特异性指标，有文献报道 IE 患者血培养的阳性率在 80%以上^[7]，然而由于广谱强效抗生素的广泛应用，血培养阳性率已明显降低，使 IE 的早期诊断尤其困难，本组阳性率仅为 38.9%，与近期国内文献报道结果相似^[3,4,8]。我们体会本病的早期诊断需根据病史、症状、体征、血培养和超声心动图综合判断，对于有心脏基础疾病和近期介入性医疗操作的患者，尤其是发热伴随心脏杂音者应高度警惕 IE，为了提高血培养的阳性率，应在患者体温最高时采集标本，24 h 内抽取 3~5 次，以动脉血为佳，培养包括有氧和厌氧培养。

超声心动图在 IE 的诊断和治疗中意义越来越突出，一旦发现赘生物即可确诊为 IE，一般>3 mm 的赘生物即能探及，而且超声心动图能明确赘生物的大小和位置，以及有无瓣叶穿孔和关闭不全、腱索或乳头肌断裂、先天性心内畸形等心脏结构改变，还能了解心功能情况^[9,10]。王鹏等对 368 例 IE 患者的总结资料显示，80.9% 的 IE 患者超声心动图可以发现赘生物和/或瓣膜损害等阳性发现^[6]。本组术前通过超声心动图均发现不同程度的瓣膜损害，而术后病理标本诊断符合率达 100%。

3.3 手术时机 以往传统观念对于 IE 手术时机的界定为：使用抗生素控制感染 6~8 周后行手术治疗，但近年国内外越来越多的学者主张在抗感染的同时积极行外科手术治疗，认为早期手术可预防瓣叶的毁损，防止赘生物形成、栓塞脱落，保护左心室功能，减少抗生素的应用，防止长时间应用抗生素引起的菌群失调，过分强调感染的控制和心功能改善，可能延误手术时机，以致失去治疗机会^[3~5, 10]。实践表明造成心内膜炎死亡的原因，主要为瓣膜损害的程度，及由此引起的充血性心力衰竭。因此我们认为手术时机的选择需要根据瓣膜损害的情况、感染的程度、心功能状态以及有无严重并发症综合考虑。

对于 IE 患者手术时机的选择应持积极态度，同时针对病情采取个体化原则，权衡利弊。我们认为对于药物难以控制的感染、心力衰竭、血流动力学不稳定、人工瓣膜心内膜炎出现新的瓣周漏等情况时，均应急诊手术；对于有下列情况之一者，应尽早手术：（1）心脏超声提示存在瓣周脓肿、心肌脓肿；（2）反复动

脉栓塞；(3)心脏超声提示赘生物较大，超过 1 cm；(4)反复血培养结果提示为耐药菌株或霉菌感染；(5)感染扩散出现心脏传导功能障碍；(6)瓣膜损害导致严重的瓣膜关闭不全；(7)进行性肾功能损害；(8)感染不易控制的人工瓣膜心内膜炎。本组 6 例患者（33.3%）接受急诊手术，2 例持续性高热的患者，2 例瓣膜受损严重心衰进行性加重，2 例反复下肢动脉栓塞；另 2 例术前发现主动脉瓣周脓肿的患者在抗生素分别使用 7 和 10 d 时手术；其余 10 例血流动力学稳定的患者为择期手术，需要注意的是，这部分患者在术前控制感染期间，需定期观察和评价瓣膜损害的进展情况，必要时尽早手术。

3.4 手术处理 手术治疗的关键是彻底清除感染组织、妥善处理遗留的残腔、修复或置换损坏的瓣膜、同期矫治心内畸形等。本组均于术中彻底清除心内赘生物和感染病灶，由于 IE 对瓣膜的炎症损害，瓣环均有程度不同的水肿，为防止瓣膜置换术后瓣周漏，我们均采用带垫片间断褥式缝合法。本组经术后随访观察无瓣周漏和人工瓣膜心内膜炎发生。

对瓣周脓肿、心肌脓肿清除后所遗留的残腔和组织缺损，如直径不大于 1cm，周壁组织较牢，不影响主动脉瓣置换时缝线缝合者，残腔可不作处理；对于组织缺损大、残腔较深、残壁薄弱者，则需用自体心包片或膨体聚四氟乙烯（ePTFE）补片修补缺损，然后再行主动脉瓣置换^[11,12]。本组采用自体心包补片修补主动脉壁及瓣周缺损者 2 例；另 2 例因主动脉壁及瓣周受累严重难以用补片修补，给予施行 Bentall 手术。

总之，对于 IE 瓣膜损害的患者，早期诊断，给予及时、足量的抗生素治疗，把握好手术时机及时手术，术中彻底清除感染灶，重建瓣膜功能可以达到满意的治疗效果。

【参考文献】

- [1] Durack DT, Lukes AS, Bright DK, et al. New criteria for diagnosis of infective Endocarditis: utilization of specific echocardiographic finding. Duke endocarditis Service. Am J Med, 1994, 96(3): 200-209.
[http://dx.doi.org/10.1016/0002-9343\(94\)90143-0](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9343(94)90143-0)
- [2] Ishikawa S, Kawasaki A, Neya K, et al. Surgery for infective endocarditis: determinate factors in the outcome. J Cardiovasc Surg (Torino), 2008, 49(4): 545-548.
- [3] 刘沙, 连锋, 胡振雷, 等. 感染性心内膜炎的外科治疗. 中国胸心血管外科临床杂志, 2010, 17(6): 518-519.
- [4] 王志农, 张宝仁, 徐志云, 等. 复杂性感染性心内膜炎的外科治疗. 中华外科杂志, 2004, 42(11): 657-660.
[doi:10.3760/j.issn:0529-5815.2004.11.006](https://doi.org/10.3760/j.issn:0529-5815.2004.11.006)
- [5] 何东权, 石应康, 张尔永, 等. 感染性心内膜炎的外科治疗. 四川医学, 2007, 28(6): 632-634.
[doi:10.3969/j.issn.1004-0501.2007.06.028](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-0501.2007.06.028)
- [6] 王鹏, 卢静海, 王贺玲, 等. 感染性心内膜炎 368 例临床分析. 中华心血管病杂志, 2014, 42(2): 140-144.
[doi:10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2014.02.009](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2014.02.009)
- [7] Netzer RO, Altwegg SC, Zollinger E, et al. Infective endocarditis: determinants of long term outcome. Heart. 2002, 88(1): 61-66.
<http://dx.doi.org/10.1136/heart.88.1.61>
- [8] 刘宝玉, 姜建青, 周凯, 等. 感染性心内膜炎的外科治疗. 中国胸心血管外科临床杂志, 2007, 14(6): 471-472.
[doi:10.3969/j.issn.1007-4848.2007.06.019](https://doi.org/10.3969/j.issn.1007-4848.2007.06.019)
- [9] Prendergast BD. Diagnosis of infective endocarditis. BMJ, 2002, 325(7369): 845-846.
<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.325.7369.845>
- [10] 饶希, 吕晓菊, 王晓辉. 感染性心内膜炎 205 例诊断析评. 中华心血管病杂志, 2010, 38(1): 47-51.
[doi:10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2010.01.014](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2010.01.014)
- [11] 任崇雷, 姜胜利, 李伯君, 等. 感染性心内膜炎合并主动脉瓣周脓肿的外科治疗. 中华外科杂志, 2014, 52(4): 263-266.
[doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2014.04.006](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2014.04.006)
- [12] Okada K, Okita Y. Surgical treatment for aortic periannular abscess/pseudoaneurysm caused by infective endocarditis[J]. Gen Thorac Cardiovasc Surg, 2013, 61(4): 175-181.
<http://dx.doi.org/10.1007/s11748-012-0152-x>